Дисциплина: Компьютерные сети

Лабораторное задание **№4**

Отчёт

**1. Постановка задачи**

Необходимо построить и настроить модель сети на основе предоставленной топологии. Сеть должна включать:

* Не менее 15 рабочих станций, распределённых по подсетям.
* Динамическую маршрутизацию с использованием протокола OSPF.
* Настройку службы NAT на маршрутизаторе Router2 для обеспечения доступа из локальной сети во внешнюю сеть (представленную Server0).
* Проверку работоспособности сети и трассировку прохождения пакетов.

**2. Построение модели сети**

1. **Создание топологии.**
   * В Cisco Packet Tracer были добавлены маршрутизаторы, коммутаторы и рабочие станции согласно схеме.
   * Были определены подсети с использованием диапазонов IP-адресов:
     + **192.168.0.x** для подсети Switch0;
     + **192.168.1.x** для подсети Switch1;
     + **192.168.2.x** для подсети Switch2;
     + **192.168.3.x** для подсети Switch3;
     + **192.168.4.x** для подсети Switch4.
2. **Добавление рабочих станций.**
   * Рабочие станции добавлены в каждую локальную подсеть (кроме сетей, связывающих маршрутизаторы). В сумме было добавлено 15+ ПК.
3. **Подключение устройств.**
   * Каждое устройство соединено с ближайшим коммутатором, а коммутаторы подключены к маршрутизаторам.

**3. Настройка сети**

1. **Назначение IP-адресов.**
   * Для рабочих станций IP-адреса назначены вручную с соответствующей маской подсети и шлюзом по умолчанию (адресом интерфейса маршрутизатора в той же подсети).
   * Для интерфейсов маршрутизаторов настроены IP-адреса, обеспечивающие связь в топологии.
2. **Настройка OSPF.**
   * На каждом маршрутизаторе настроен протокол OSPF:

router ospf 1

network 192.168.X.0 0.0.0.255 area 0

Все подсети добавлены в область OSPF **Area 0**.

1. **Настройка NAT на Router2.**
   * **Выделение внешнего интерфейса:** Интерфейс, подключённый к Server0, настроен как внешний (outside).

interface <external\_inteface>

ip nat outside

* + **Настройка внутренних интерфейсов:** Все локальные интерфейсы маршрутизатора Router2 настроены как внутренние (inside).

interface <internal\_interface>

ip nat inside

* + **Создание списка преобразований и настройка перегрузки (PAT):**

Router0(config)# access-list 101 permit icmp host <Server0\_IP> 192.168.0.0 0.0.255.255 echo-reply

Router0(config)# access-list 101 deny ip host <Server0\_IP> 192.168.0.0 0.0.255.255

**4. Проверка работоспособности сети**

1. **Внутри локальной сети.**
   * Рабочая станция отправляет пакет на адрес другой станции или шлюза. Пакет передаётся через коммутатор на интерфейс маршрутизатора.
   * Маршрутизатор, используя таблицу маршрутов OSPF, определяет следующий прыжок и пересылает пакет.
2. **При выходе во внешнюю сеть через NAT.**
   * Пакет от локальной станции попадает на Router2. Адрес отправителя преобразуется в внешний адрес Router2 (внешнего интерфейса NAT).
   * Пакет доставляется к Server0.
   * Ответный пакет от Server0 преобразуется маршрутизатором обратно, и рабочая станция получает его как от внешнего адреса.
3. **От внешней сети к локальной сети.**
   * Если внешний сервер (Server0) отправляет пакет в локальную сеть, этот пакет не сможет быть доставлен, так как Router2 не имеет правил для перенаправления таких пакетов в конкретные устройства локальной сети. Данное ограничение характерно для NAT в режиме PAT, что гарантирует базовую защиту от несанкционированного доступа из внешней сети.

**Приложение. Изображение схемы полученной сети**

